

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-231831

[ST.10/C]:

[JP2002-231831]

出 願 人

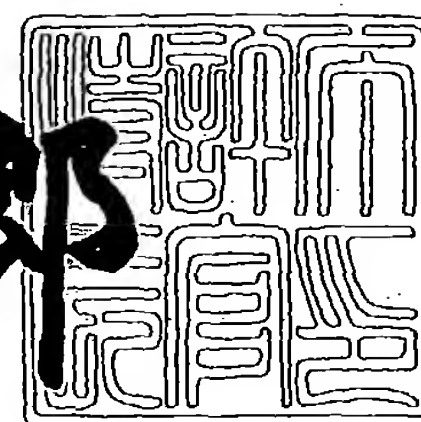
Applicant(s):

株式会社椿本チエイン

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031136

【書類名】 特許願

【整理番号】 12574

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 7/08

【発明の名称】 チェーン張力付与装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 株式会社椿
 本チエイン内

 【氏名】 吉田 修

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 株式会社椿
 本チエイン内

 【氏名】 橋本 裕至

【特許出願人】

 【識別番号】 000003355

 【氏名又は名称】 株式会社椿本チエイン

 【代表者】 福永 喬

【代理人】

 【識別番号】 100111372

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 津野 孝

 【電話番号】 0335081851

【選任した代理人】

 【識別番号】 100119921

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三宅 正之

 【電話番号】 0335081851

【選任した代理人】

【識別番号】 100112058

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 厚夫

【電話番号】 0335081851

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077068

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807572

【包括委任状番号】 0118003

【包括委任状番号】 9900183

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チェーン張力付与装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャと、前記プランジャを突出自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、前記ハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の開口先端側に形成したスロープ状カムガイド溝内を滑動するとともに前記プランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ刻設したラックに噛合する楔状のカムチップと、前記プランジャに遊嵌して楔状のカムチップをプランジャ摺動孔に押し込むように付勢するカム付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の開口先端側に当接配置してカム付勢用バネを支持するスペーサとを備えたチェーン張力付与装置において、

前記ラックの歯丈を h 、プランジャの突出方向に対するスロープ状カムガイド溝の傾斜角度を θ 、プランジャの最小バックラッシュ量を X としたとき、スロープ状カムガイド溝の形状が

$$X = h / \tan(\theta)$$

$$15^\circ < \theta < 70^\circ$$

となるように形成されていることを特徴とするチェーン張力付与装置。

【請求項 2】 前記突出付勢用バネが、プランジャの先端部とスペーサとの間に介在していることを特徴とする請求項 1 に記載されたチェーン張力付与装置。

【請求項 3】 前記スペーサが、突出付勢用バネによってハウジング本体の先端側に押圧固定されていることを特徴とする請求項 2 に記載されたチェーン張力付与装置。

【請求項 4】 前記ラックを円柱状プランジャに刻設したことによって、前記円柱状プランジャをハウジング本体に対してプランジャ軸心回りに回転させたとき、前記ラックと楔状のカムチップとの噛合を強制的に解除できるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載されたチェーン張力付与装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用エンジンの内部で掛け回される伝動チェーンに適正な張力を付与するために用いられるチェーン張力付与装置に関し、特に、クランクシャフト側スプロケットとカムシャフト側スプロケットとの間で回転を伝達するタイミングチェーンに用いられるチェーンテンショナと称するものである。

【0002】

【従来の技術】

図8に示すような本出願人が開発した従来のチェーン張力付与装置500は、走行するチェーンに向けて突出するプランジャ520と、プランジャ520を突出自在に嵌挿するプランジャ摺動孔511が形成されたハウジング本体510と、ハウジング本体510に対してプランジャ520を突出方向に付勢する突出付勢用バネ530と、プランジャ摺動孔511の開口先端側に形成したスロープ状カムガイド溝512内を滑動するとともに前記プランジャ520の外周を少なくとも二分分割する対向位置にそれぞれ刻設したラック521に噛合する楔状のカムチップ540と、プランジャ520に遊嵌して楔状のカムチップ540をプランジャ摺動孔511に押し込むように付勢するカム付勢用バネ550と、プランジャ摺動孔511の開口先端側に当接配置してカム付勢用バネ550を支持するスペーサ560とを備えている。

【0003】

そこで、このチェーン張力付与装置500は、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャ520が一歯分ずつ順次前進することによって、常時、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制して、始動時の異音を防止し、また、チェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して、適正なチェーン張力を維持するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のチェーン張力付与装置500は、前述したようなバック

ストップ機能を確実に発揮するためのバックラッシュ量について特に配慮されておらず、エンジン始動時のチェーンのバタツキによる異音、およびチェーンの張り過ぎ時のヒュー音が発生するという問題があった。

そして、このような問題は、バックラッシュ量の設定が個々のエンジンに合っていないことから起きる場合が多く、一般的に、バックラッシュ量が大きいと、エンジン始動時にチェーンのバタツキによるバタツキ音が発生しやすく、バックラッシュ量が小さいと、プランジャ 5 2 0 が過剰に飛び出してチェーンの張り過ぎによるヒュー音が発生しやすい傾向にある。

また、前記バックラッシュ量は、カムチップ 5 4 0 がプランジャ 5 2 0 に刻設されたラック 5 2 1 の一歯を乗り越える前後で変わり、カムチップ 5 4 0 がラック 5 2 1 の一歯を乗り越える直前のバックラッシュ量を最大バックラッシュ量とし、カムチップ 5 4 0 がラック 5 2 1 の一歯を乗り越えた直後のバックラッシュ量を最小バックラッシュ量とすると、最大、最小バックラッシュ量のバランスも上述したような異音に影響を及ぼすことになる。

【 0 0 0 5 】

そこで、これらの問題を解決するために、プランジャ 5 2 0 のラック歯丈を設計変更して、バックラッシュ量を調整することも工夫されたが、カムチップ 5 4 0 やラック 5 2 1 の磨耗、歯の強度不足による歯欠けなどを生じてしまうという問題があった。

しかも、装置設計上の著しい制約によって、調整可能なバックラッシュ量は極めて狭い範囲のものとなり様々なエンジンに対応することができず、結局、前述したように、チェーンのバタツキ異音、及びプランジャ 5 2 0 の過剰な飛出しによるヒュー音が発生するという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、前述したような従来技術の問題点を解消するものであって、エンジン始動時におけるチェーンのバタツキ異音、及びチェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して適正なチェーン張力を維持することができ、様々なエンジンから要求されるバックラッシュを自由に、かつ広範囲に設定できるチェーン張力付与装置を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本請求項 1 に係るチェーン張力付与装置は、走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャと、前記プランジャを突出自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、前記ハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の開口先端側に形成したスロープ状カムガイド溝内を滑動するとともに前記プランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ刻設したラックに噛合する楔状のカムチップと、前記プランジャに遊嵌して楔状のカムチップをプランジャ摺動孔に押し込むように付勢するカム付勢用バネと、前記プランジャ摺動孔の開口先端側に当接配置してカム付勢用バネを支持するスペーサとを備えたチェーン張力付与装置において、前記ラックの歯丈を h 、プランジャの突出方向に対するスロープ状カムガイド溝の傾斜角度を θ 、プランジャの最小バックラッシュ量を X としたとき、スロープ状カムガイド溝の形状が

$$X = h / \tan(\theta)$$

$$15^\circ < \theta < 70^\circ$$

となるように形成されていることによって、前述したような課題を解決するものである。

【 0 0 0 8 】

また、本請求項 2 に係るチェーン張力付与装置は、請求項 1 に記載された構成に加えて、前記突出付勢用バネが、プランジャの先端部とスペーサとの間に介在していることにより、前述した課題をさらに解決するものである。

【 0 0 0 9 】

本請求項 3 に係るチェーン張力付与装置は、請求項 2 に記載された構成に加えて、前記スペーサが、突出付勢用バネによってハウジング本体の先端側に押圧固定されていることによって、前述した課題をさらに解決するものである。

【 0 0 1 0 】

本請求項 4 に係るチェーン張力付与装置は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載された構成に加えて、前記ラックを円柱状プランジャに刻設したことによ

り、前記円柱状プランジャをハウジング本体に対してプランジャ軸心回りに回転させたとき、前記ラックと楔状のカムチップとの噛合を強制的に解除できるようにしたことによって、前述した課題をさらに解決するものである。

【0011】

ここで、本発明で云うところの「最大バックラッシュ量Y」とは、カムチップがカムガイド溝のスロープ面上を迫り上がってプランジャのラックとの噛合が外れる直前位置、すなわち、カムチップが一歯乗り越える直前位置からバックストップ状態までのプランジャの戻り量を意味しており、また、「最小バックラッシュ量X」とは、カムガイド溝のスロープ面上を迫り上がったカムチップがプランジャのラックとの噛合を外された直後の位置からプランジャ摺動孔内へ押し込まれて潜り込みバックストップ状態、すなわち、カムチップが一歯乗り越えた瞬間からバックストップ状態までのプランジャの戻り量を意味する。

【0012】

なお、本発明のチェーン張力付与装置は、内装式と称するエンジン内部に密閉装着されるチェーン張力付与装置、外装式と称するエンジン外部から挿入装着されるチェーン張力付与装置の何れであっても良い。

【0013】

また、本発明のチェーン張力付与装置は、エンジンのクランクシャフト側スプロケットとカムシャフト側スプロケットとの間に掛け回されるタイミングチェーンを対象にして説明しているが、このようなタイミングシステムに限らず、バルブ駆動システムやオイルポンプシステムなどに掛け回されるチェーンにも適用可能であり、さらに、ベルトに対しても同様に適用可能であることは言うまでもない。

【0014】

【作用】

本発明のチェーン張力付与装置によれば、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャが一歯分ずつ順次前進することによって、常時、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制して、始動時の異音を防止し、また、チェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して、適正なチェーン張力を維

持する。

【0015】

さらに、詳しく説明すると、走行するチェーンに向けて進退自在に突出するプランジャと、このプランジャを突出自在に嵌挿するプランジャ摺動孔が形成されたハウジング本体と、このハウジング本体に対してプランジャを突出方向に付勢する突出付勢用バネとを備えていることによって、走行するチェーンが弛緩してくると、突出付勢用バネによって突出方向に付勢されているプランジャが直ちに前進する。

【0016】

このとき、楔状のカムチップは、カム付勢用バネによってプランジャ摺動孔内へ押し込むように付勢されているため、スロープ状カムガイド溝のスロープ面上を滑動してプランジャのラックとの噛合が外れるまで迫り上がる。

【0017】

つぎに、このカムチップは、スロープ状カムガイド溝のスロープ面上を迫り上がってラックとの噛合が外れてプランジャがラックの一歯分だけ前進した瞬間、カム付勢用バネによって瞬時にプランジャ摺動孔内へ押し込まれて潜り、プランジャに対してクサビ作用を発揮してプランジャの後退変位を阻止するバックストップ機能を発揮する。

【0018】

そして、プランジャの後退変位を阻止するバックストップ機能が作動するとき、プランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ刻設したラックに噛合する楔状のカムチップを備えていることによって、前述したプランジャから受ける力がプランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ分散負荷されて軽減される。

【0019】

特に、本発明のチェーン張力付与装置は、前記ラックの歯丈を h 、プランジャの突出方向に対するスロープ状カムガイド溝の傾斜角度を θ 、プランジャの最小バックラッシュ量を X としたとき、スロープ状カムガイド溝の形状が

$$X = h / \tan(\theta)$$

$$15^{\circ} < \theta < 70^{\circ}$$

となるように成形することによって、個々のエンジンに要求されるバックラッシュ量を上記 θ の範囲において、自由にかつ広範囲に設定することが可能となったため、エンジン始動時におけるチェーンのバタツキ音やチェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止することが可能となる。

【0020】

なお、スロープ状カムガイド溝の傾斜角度 θ が 15° より小さいとカムチップの歯先とラックの歯先とが当接し易くなり、歯欠けや過剰なロックが発生し易くなる。また、スロープ状カムガイド溝の傾斜角度 θ が 70° より大きいと、カムチップの動きが鈍くなり、プランジャに対するクサビ作用を十分に発揮できなくなる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のチェーン張力付与装置の好ましい実施の形態にある実施例を図面に基づいて説明する。ここで、図1は、本発明の第1実施例であるチェーン張力付与装置の設置図であり、図2は、図1に示すチェーン張力付与装置を一部破断した概要図であり、図3は、図1に示すチェーン張力付与装置の分解組み立て図であり、図4は、図1に示すチェーン張力付与装置において生じるバックラッシュ量の補足説明図であり、図5は、図1に示すチェーン張力付与装置のバックストップ機能が作動した状態を示す図であり、図6は、図1に示すチェーン張力付与装置のカムがプランジャのラックを一歯乗り越える直前の状態を示す図であり、図7は、図1に示すチェーン張力付与装置のプランジャがラックの一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態を示す図である。

【0022】

本実施例のチェーン張力付与装置100は、図1に示すような自動車用エンジンのクランクシャフト側スプロケットS1とカムシャフト側スプロケットS2との間に掛け回されたタイミングチェーンTCの走行時に生じる振動を抑止し、かつ、適正な張力を維持するために、エンジン外部から挿入装着する外装式チェーン張力付与装置として用いたものであって、エンジンブロック壁Eに装着される

ハウジング本体 1 1 0 の前方を走行するタイミングチェーン T C に向けて突出してバネ付勢される円柱状のプランジャ 1 2 0 がエンジンブロック壁 E に揺動自在に軸支されているテンショナレバー T L の揺動端近傍の背面を押圧することにより、テンショナレバー T L のシュー面がタイミングチェーン T C の弛み側に摺動接触して張力を付加するようになっている。

なお、図 1 における符号 T G は、エンジンブロック壁 E に固定されてタイミングチェーン T C をバタツカないように走行案内するテンショナガイドである。

【 0 0 2 3 】

そこで、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、図 2 乃至図 4 に示すように、前記プランジャ 1 2 0 を突出自在に嵌挿するプランジャ摺動孔 1 1 1 が形成されたハウジング本体 1 1 0 と、このハウジング本体 1 1 0 に対してプランジャ 1 2 0 を突出方向に付勢する突出付勢用バネ 1 3 0 と、前記プランジャ摺動孔 1 1 1 の開口先端側に形成したスロープ状カムガイド溝 1 1 2、1 1 2 内を滑動するとともにプランジャ 1 2 0 の外周を二分割する対向位置にそれぞれ刻設した二筋のラック 1 2 1、1 2 1 に噛合する一対の楔状のカムチップ 1 4 0、1 4 0 と、前記プランジャ 1 2 0 に遊嵌して一対のカムチップ 1 4 0、1 4 0 をプランジャ摺動孔 1 1 1 に押し込むように付勢するカム付勢用バネ 1 5 0 と、前記突出付勢用バネ 1 3 0 によってプランジャ摺動孔 1 1 1 の開口先端側に押圧固定されてカム付勢用バネ 1 5 0 を支持するスペーサ 1 6 0 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

ここで、前述したように円柱状のプランジャ 1 2 0 は、二筋のラック 1 2 1、1 2 1 をプランジャ 1 2 0 の外周を二分割する対向位置にそれぞれ刻設したことによって、この円柱状のプランジャ 1 2 0 をハウジング本体 1 1 0 に対してプランジャ軸心回りに 9 0 度回転させてラック 1 2 1、1 2 1 と一対のカムチップ 1 4 0、1 4 0 との噛合と解除を任意に選択できるため、組み立て加工時の組み立てを簡便に実施したり、エンジン内においてラック 1 2 1、1 2 1 とカムチップ 1 4 0、1 4 0 との噛合を容易に解除したり、タイミングチェーン T C の保守点検を簡便に実施したりすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、前記ハウジング本体 1 1 0 の後端部には、図示しない外部油供給源から油圧をプランジャ 1 2 0 の後端部に作用させてプランジャ 1 2 0 の突出付勢力をきめ細かに調整するための油圧バルブ機構 1 7 0 が設けられ、この油圧バルブ機構 1 7 0 は、後述するリテーナ 1 7 3 に圧入されたボールシート 1 7 1 と、このボールシート 1 7 1 に対して当接自在となるチェックボール 1 7 2 と、このチェックボール 1 7 2 を保持するリテーナ 1 7 3 などから構成されており、プランジャ摺動孔 1 1 1 とプランジャ 1 2 0 の後端部との間に形成される高圧油室 1 8 0 への油の流入を許容し逆に高圧油室 1 8 0 からの油の逆流を阻止して、プランジャ 1 2 0 を介したチェーン張力の付与と維持をよりきめ細かに達成することができるようになっている。

【 0 0 2 6 】

つぎに、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 が最も特徴とするスロープ状カムガイド溝 1 1 2 の形状について、図 4 に基づき詳しく説明する。

図 4 に示すように、前記ラック 1 2 1 の歯丈 h とラック 1 2 1 のピッチ P は、カムチップ 1 4 0、ラック 1 2 1 の歯の強度を決定するが、特に、ラック 1 2 1 の歯丈 h を変更することで、バックラッシュ量は調整可能であるが、この歯丈 h を大きくすると上記の歯の強度不足による歯欠けが発生し、また、歯丈 h を小さくすると歯先が磨耗しやすくなり、設計上の著しい制約がある。

【 0 0 2 7 】

そこで、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 では、プランジャ 1 2 0 の歯丈 h に依存することなく、ハウジング本体 1 1 0 のスロープ状カムガイド溝 1 1 2 に着目してバックストップ機能を調整している。

すなわち、前記プランジャ 1 2 0 の最小バックラッシュ量を X 、前記ラック 1 2 1 の歯丈を h 、前記プランジャ 1 2 0 の突出方向に対するスロープ状カムガイド溝 1 1 2 の傾斜角度を θ としたとき、スロープ状カムガイド溝 1 1 2 の形状を

$$X = h / \tan(\theta)$$

$$15^\circ < \theta < 70^\circ$$

が満足するように形成する。

なお、スロープ状カムガイド溝 1 1 2 の傾斜角度 θ が 15° より小さいとカム

チップ 1 4 0 の歯先とラック 1 2 1 の歯先とが当接し易くなって歯欠けや過剰なロック状態が発生し易くなる一方、スロープ状カムガイド溝 1 1 2 の傾斜角度 θ が 70° より大きいと、カムチップ 1 4 0 の動きが鈍くなり、プランジャ 1 2 0 に対するクサビ作用を十分に発揮しなくなる。

【 0 0 2 8 】

このように、様々なエンジンから要求されるバックラッシュ量を、上記 θ の範囲 ($15^\circ \sim 70^\circ$) で設定することで自由にバックラッシュ量を調整できるようになり、エンジンの始動時に発生するチェーンのバタツキ音、チェーン張り過ぎ時のヒュー音を発生させることなく、適正なチェーン張力を維持することができる。

また、プランジャ 1 2 0 の最小バックラッシュ量 X 、最大バックラッシュ量 Y 、及びラックピッチ P との間に $Y = X + P$ の関係があり、ラックピッチ P の値に係わらず最小バックラッシュ量 X を一定とすることができるので、ラックピッチ P によって最大バックラッシュ量 Y のみを調整することができる。

したがって、前述した始動時の異音に影響を与える最大、および、最小バックラッシュ量のバランスを、ラックピッチ P を変更することによって調整することができるため、さまざまな特性を備えたエンジンへの適応範囲が広まった。

【 0 0 2 9 】

以上のようにして得られた本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、走行するタイミングチェーン TC が弛緩してくると、突出付勢用バネ 1 3 0 によって突出方向に付勢されているプランジャ 1 2 0 が直ちに前進する。

【 0 0 3 0 】

すなわち、プランジャ 1 2 0 が走行するタイミングチェーン TC に向けて前進するとき、図 5 に示すように、プランジャ 1 2 0 のラック 1 2 1、1 2 1 が楔状のカムチップ 1 4 0、1 4 0 をプランジャ摺動孔 1 1 1 から突出方向に引きずり出そうとするが、楔状のカムチップ 1 4 0、1 4 0 がカム付勢用バネ 1 5 0 によってプランジャ摺動孔 1 1 1 内へ押し込むように付勢されているため、図 6 に示すように、一対のカムチップ 1 4 0、1 4 0 はスロープ状カムガイド溝 1 1 2、1 1 2 のスロープ面上を滑動してプランジャ 1 2 0 のラック 1 2 1、1 2 1 との

噛合が外れるまで迫り上がる。

なお、図 5 における引き出し線 L 1 は、バックストップ状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置を示している。

【 0 0 3 1 】

そして、図 6 に示すように、楔状のカムチップ 1 4 0、1 4 0 がスロープ状カムガイド溝 1 1 2、1 1 2 のスロープ面上を迫り上がってラック 1 2 1、1 2 1 との噛合が外れ、プランジャ 1 2 0 がラック 1 2 1、1 2 1 の一歯分だけ前進した瞬間、図 7 に示すように、楔状のカムチップ 1 4 0、1 4 0 は、カム付勢用バネ 1 5 0 によって瞬時にプランジャ摺動孔 1 1 1 内へ押し込まれて潜り、プランジャ 1 2 0 に対してクサビ作用を発揮してプランジャ 1 2 0 の後退変位を阻止するバックストップ機能が作動する。

このとき、プランジャ 1 2 0 から受ける力 F は、図 4 に示すように、プランジャ 1 2 0 の外周を少なくとも二分割する対向位置でそれぞれ f 1、f 1 に分散負荷されて軽減される。

なお、図 5 における引き出し線 L 1 は、バックストップ状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置を示し、図 5、図 6、図 7 における引き出し線 L 2 は、カムがプランジャのラックを一歯乗り越える直前のプランジャ 1 2 0 の先端位置を示し、図 6、図 7 における引き出し線 L 3 は、プランジャ 1 2 0 がラック 1 2 1 の一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態におけるプランジャ 1 2 0 の先端位置をそれぞれ示している。

【 0 0 3 2 】

このようにして、本実施例のチェーン張力付与装置 1 0 0 は、エンジン始動時におけるチェーンのバタツキによるバタツキ音、及びプランジャの過飛出しによって発生するチェーンの張り過ぎ時のヒュー音を防止し、適正なチェーン張力を維持することができるなど、その効果は甚大である。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

本発明のチェーン張力付与装置は、プランジャの外周を少なくとも二分割する対向位置にそれぞれ刻設したラックに噛合する楔状のカムチップを備えているこ

とにより、エンジン運転時にチェーンが伸びてくると、プランジャが一歯分ずつ順次前進することによって、常時、適切なバックストップ量（バックラッシュ量）を規制して、始動時の異音を防止し、また、チェーンの張り過ぎ時のヒュー音を防止して、適正なチェーン張力を維持することができ、これに加えて、以下のような本発明に特有の効果を奏する。

【 0 0 3 4 】

すなわち、本請求項 1 記載のチェーン張力付与装置によれば、前記ラックの歯丈を h 、プランジャの突出方向に対するスロープ状カムガイド溝の傾斜角度を θ 、プランジャの最小バックラッシュ量を X としたとき、スロープ状カムガイド溝の形状が

$$X = h / \tan (\theta)$$

$$15^{\circ} < \theta < 70^{\circ}$$

となるように形成されていることによって、個々のエンジンに要求されるバックラッシュ量を上記 θ の範囲において、自由にかつ広範囲に設定することが可能となった為に、プランジャラックの歯丈 h に依存してバックラッシュ量を調整した場合に生じる歯先磨耗、歯欠けを回避するとともに、エンジン始動時におけるチェーンのバタツキによるバタツキ音及びプランジャの過飛出しによって発生するチェーンの張り過ぎによるヒュー音を防止し、適正なチェーン張力を維持することができる。

【 0 0 3 5 】

本請求項 2 記載のチェーン張力付与装置によれば、請求項 1 に記載されたチェーン張力付与装置による効果に加えて、突出付勢用バネがプランジャの先端部とスペーサとの間に介在していることにより、突出付勢用バネ自体の簡便な取り扱いと大径化に伴う付勢力の強化を達成することができ、しかも、突出付勢用バネの付勢力を利用してスペーサをプランジャ摺動孔の開口先端側に当接させてカムチップをプランジャ摺動孔に簡便に封入することができる。

【 0 0 3 6 】

本請求項 3 記載のチェーン張力付与装置によれば、請求項 2 に記載されたチェーン張力付与装置による効果に加えて、スペーサが突出付勢用バネによってハウ

ジグ本体の先端側に押圧固定されていることにより、スペーサをハウジング本体に対して格別の固定手段を設けることなく簡便に固定することができる。

【 0 0 3 7 】

本請求項 4 記載のチェーン張力付与装置によれば、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載されたチェーン張力付与装置による効果に加えて、ラックを円柱状プランジャに刻設したことにより、円柱状プランジャをハウジング本体に対してプランジャ軸心回りに回転させてラックとカムチップとの噛合と解除を任意に選択することができるため、組み立て加工時の組み立てを簡便に実施することができる。また、エンジン内においてラックとカムチップとの噛合を容易に解除することができるので、チェーンの保守点検を簡便に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例であるチェーン張力付与装置の設置図。

【図 2】 図 1 に示すチェーン張力付与装置を一部破断した概要図。

【図 3】 図 1 に示すチェーン張力付与装置の分解組み立て図。

【図 4】 図 1 に示すチェーン張力付与装置におけるバックラッシュ量の補足説明図。

【図 5】 図 1 に示すチェーン張力付与装置のバックストップ機能が作動した状態を示す図。

【図 6】 図 1 に示すチェーン張力付与装置のカムがプランジャのラックを一歯乗り越える直前の状態を示す図。

【図 7】 図 1 に示すチェーン張力付与装置のプランジャがラックの一歯分だけ前進してバックストップ機能が作動した状態を示す図。

【図 8】 従来のチェーン張力付与装置を一部破断した概要図。

【符号の説明】

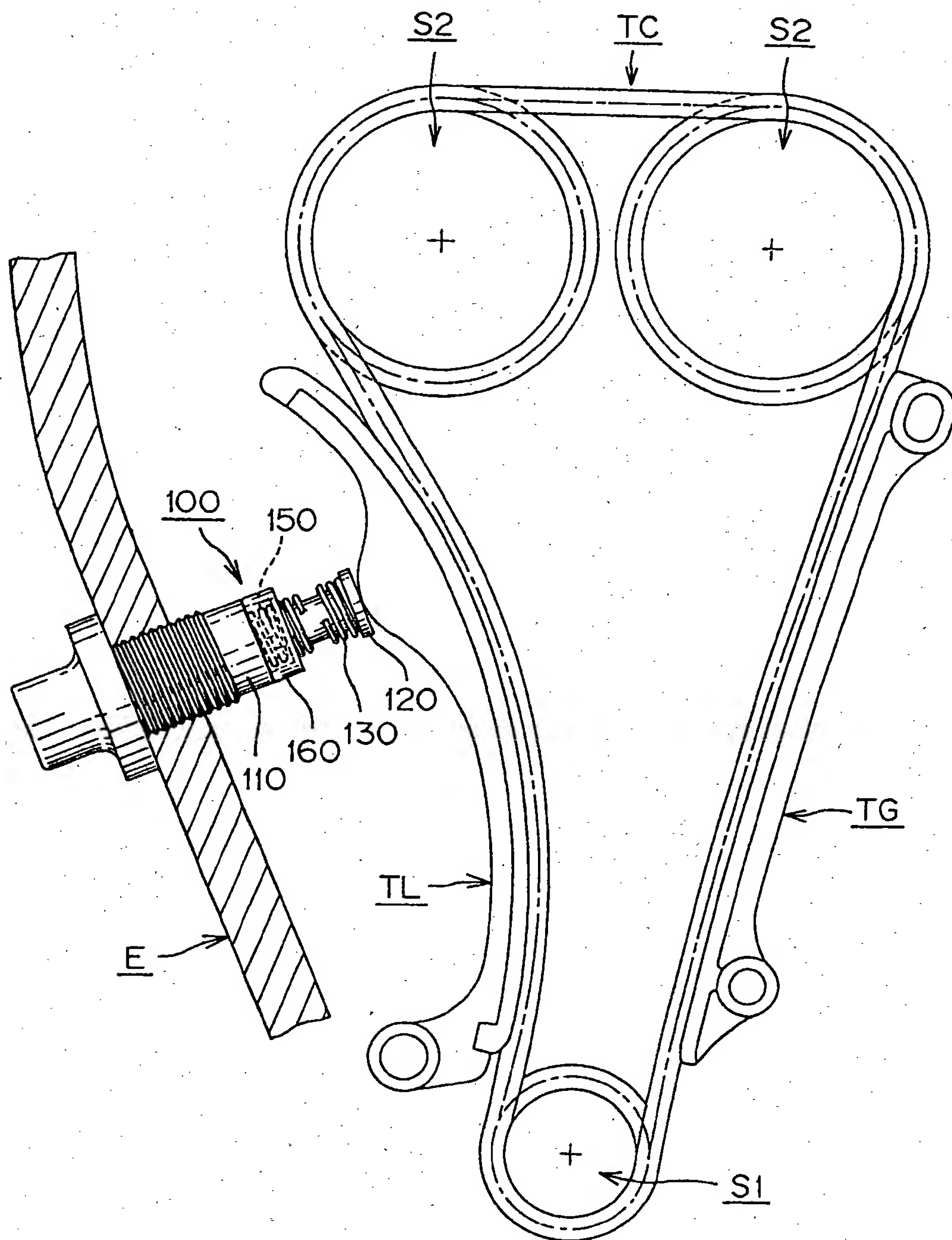
- | | | |
|--------------|-----|-------------|
| 1 0 0, 5 0 0 | ・・・ | チェーン張力付与装置 |
| 1 1 0, 5 1 0 | ・・・ | ハウジング本体 |
| 1 1 1, 5 1 1 | ・・・ | プランジャ摺動孔 |
| 1 1 2, 5 1 2 | ・・・ | スロープ状カムガイド溝 |
| 1 2 0, 5 2 0 | ・・・ | プランジャ |

1 2 1, 5 2 1	．．．	ラック
1 3 0, 5 3 0	．．．	突出付勢用バネ
1 4 0, 5 4 0	．．．	楔状のカムチップ
1 5 0, 5 5 0	．．．	カム付勢用バネ
1 6 0, 5 6 0	．．．	スペーサ
1 7 0, 5 7 0	．．．	油圧バルブ機構
1 7 1, 5 7 1	．．．	ボールシート
1 7 2, 5 7 2	．．．	チェックボール
1 7 3, 5 7 3	．．．	リテーナ
1 8 0, 5 8 0	．．．	高圧油室
S 1	．．．	駆動軸側スプロケット
S 2	．．．	従動軸側スプロケット
T C	．．．	タイミングチェーン
T G	．．．	テンショナガイド
T L	．．．	テンショナレバー
E	．．．	エンジンブロック壁

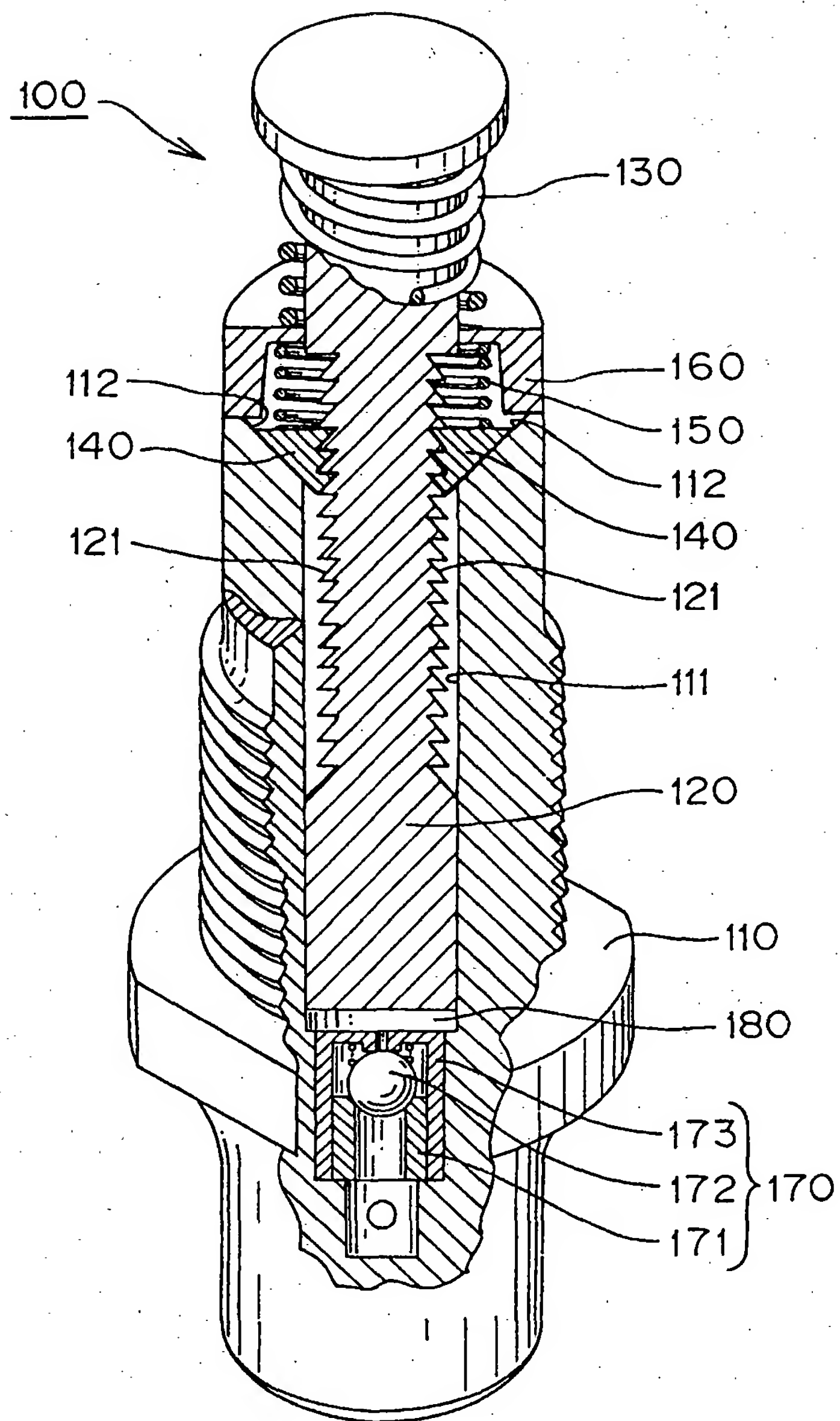
【書類名】

面圖

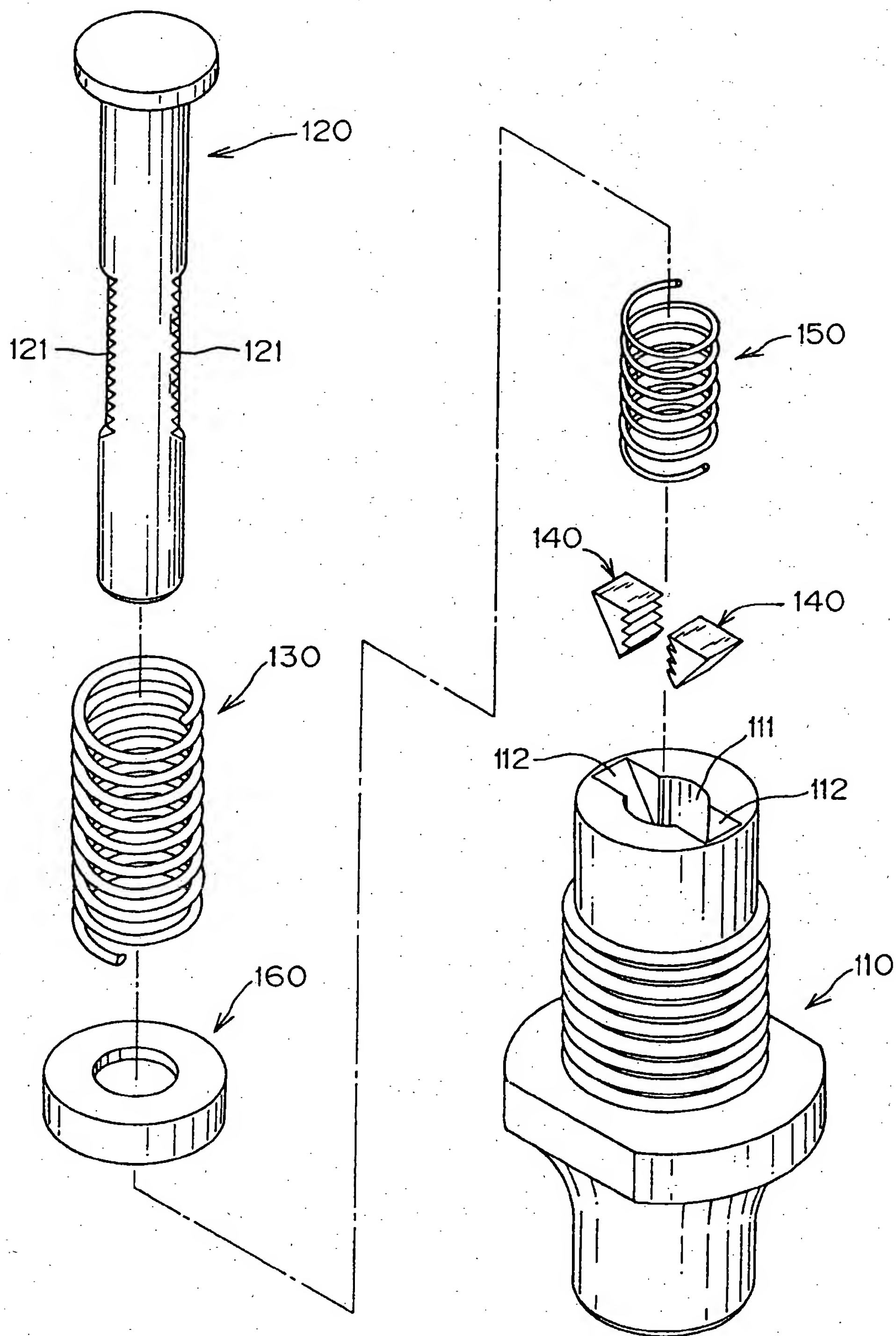
【図 1】



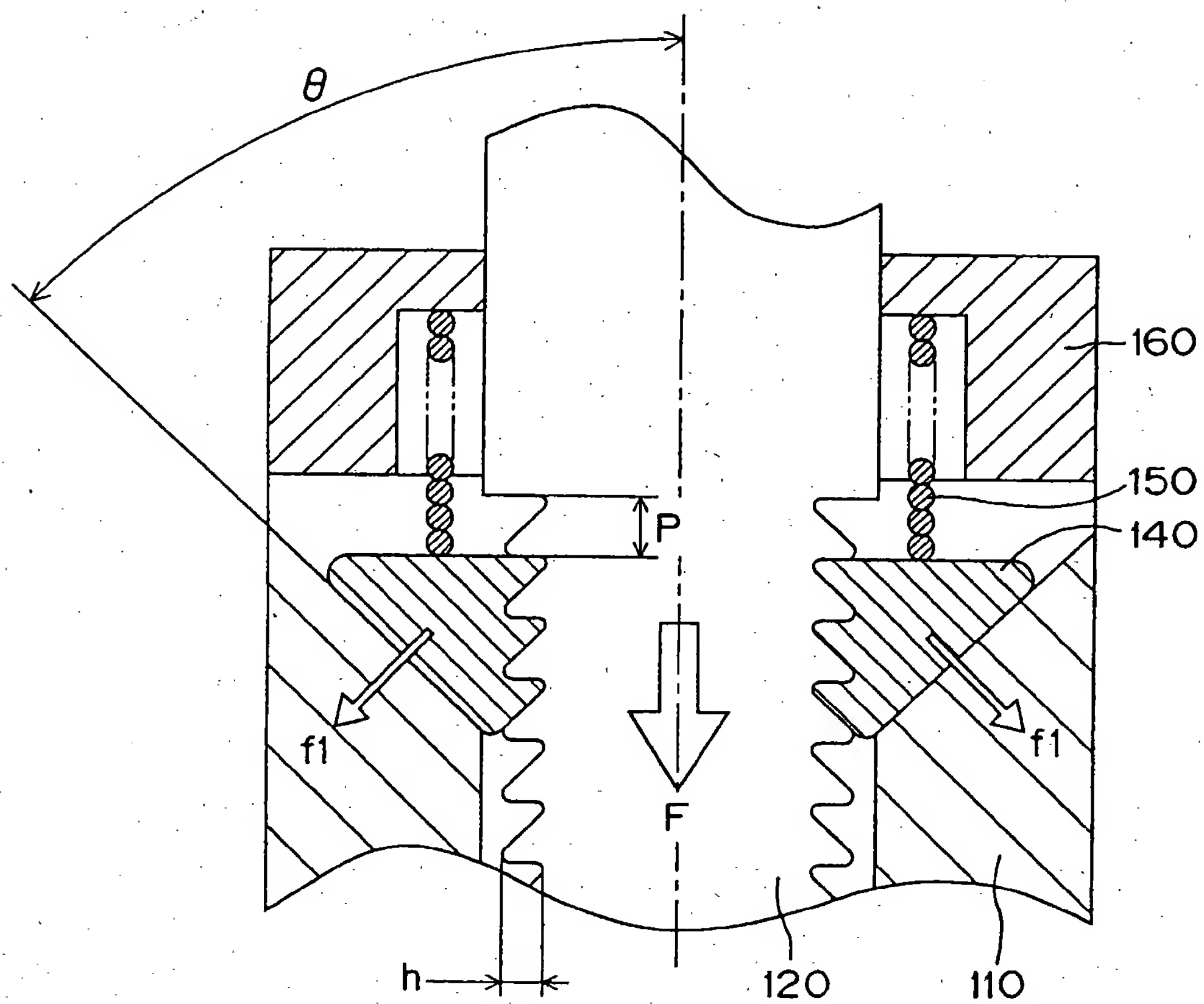
【図 2】



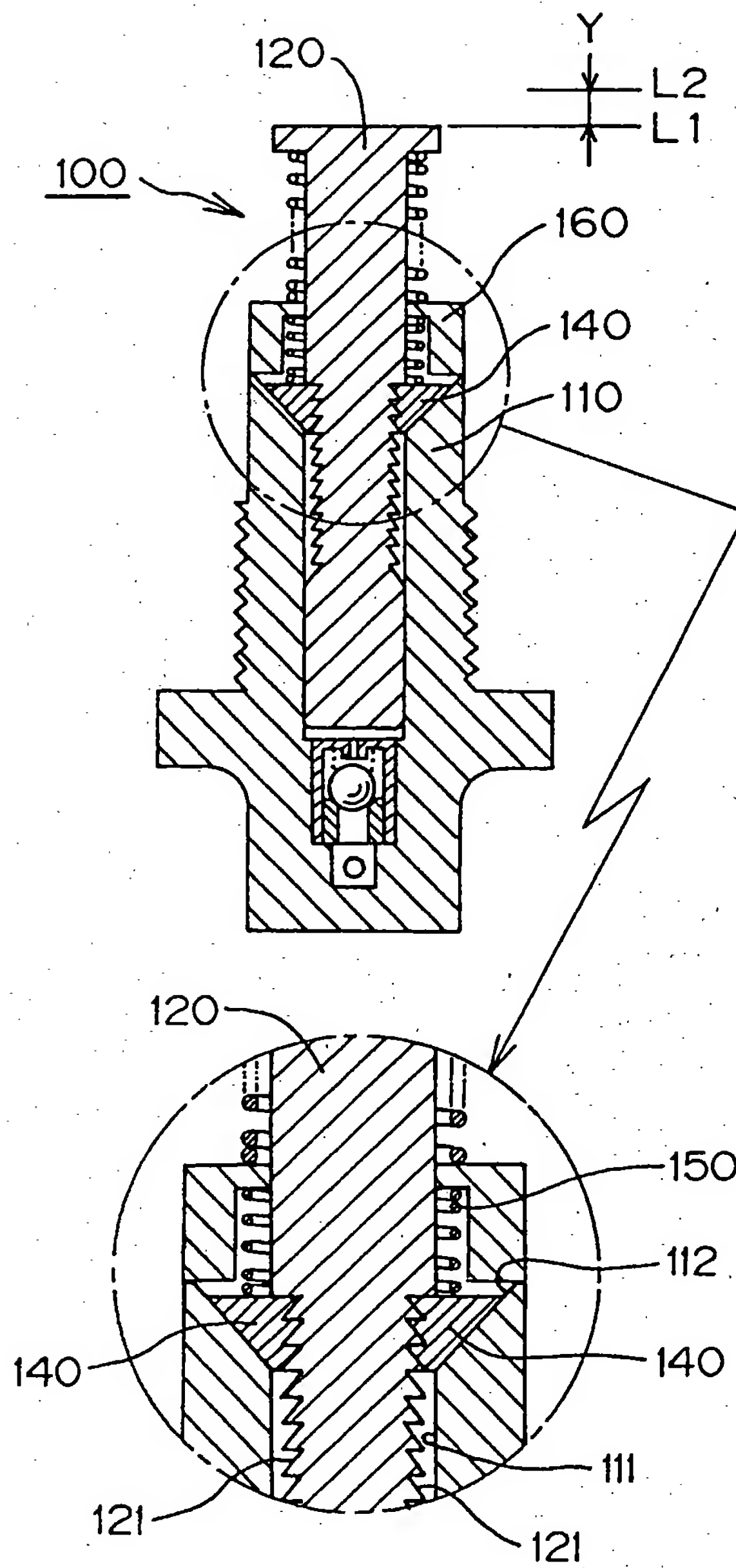
【図 3】



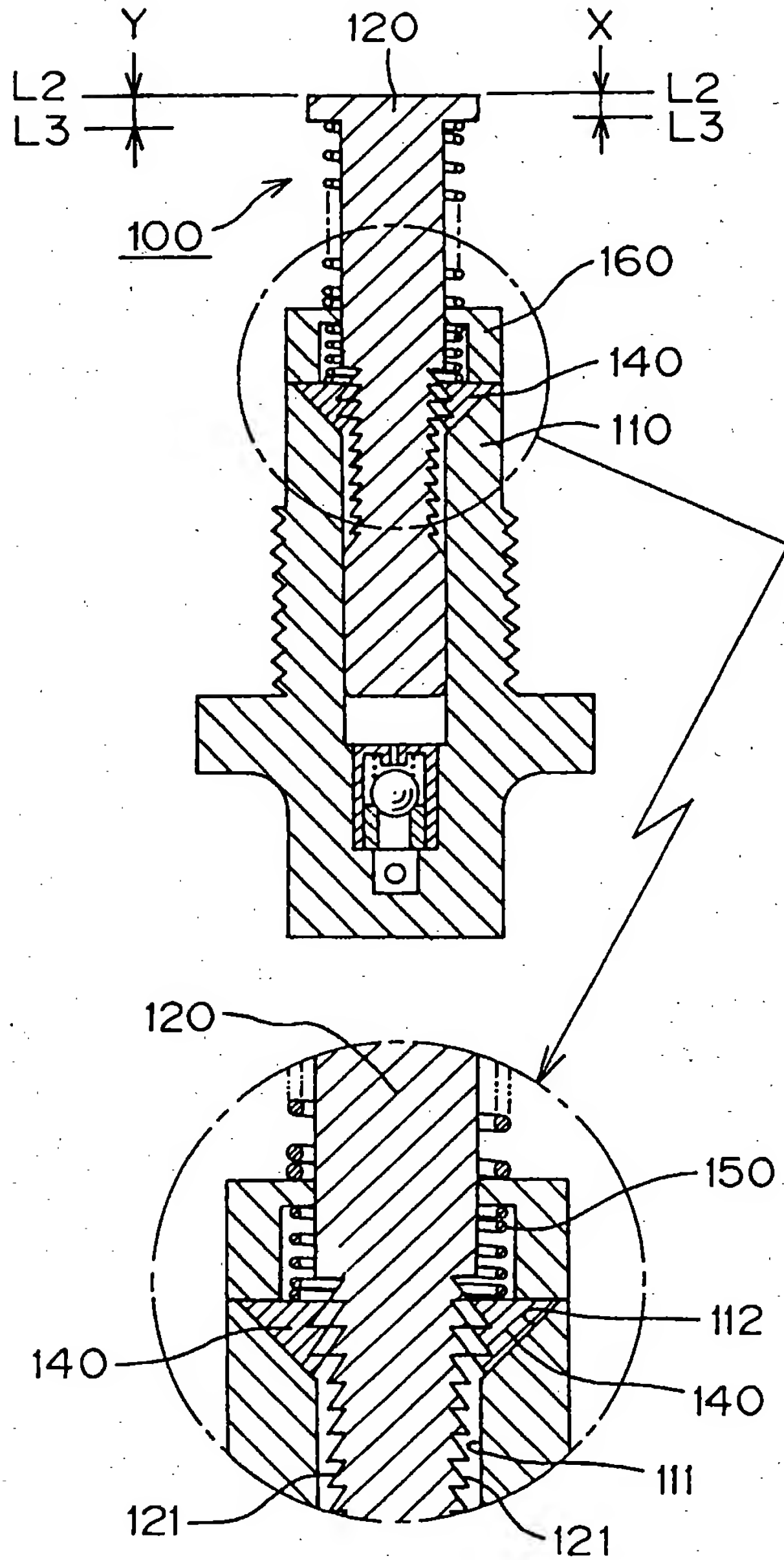
【図 4】



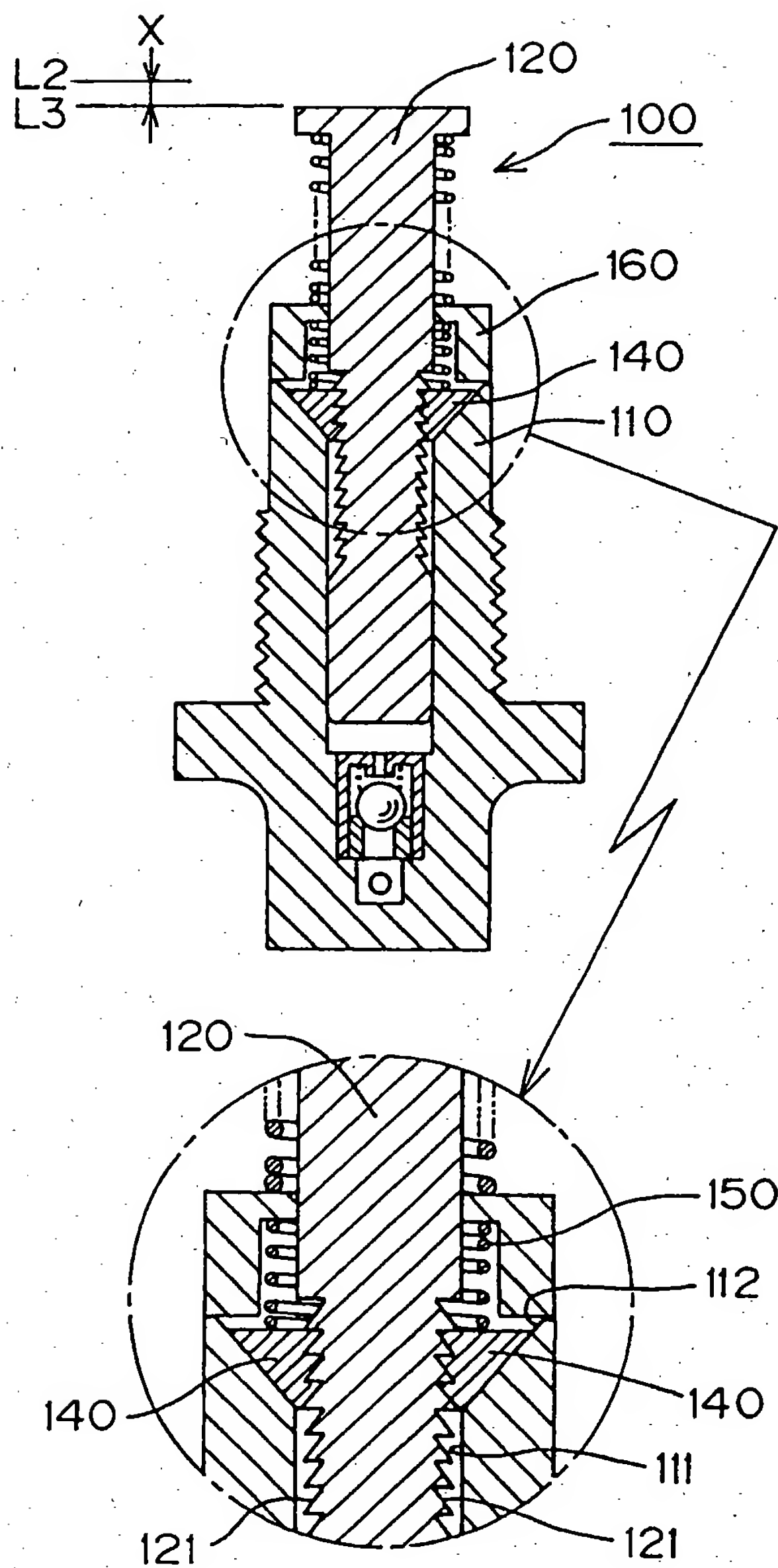
【図 5】



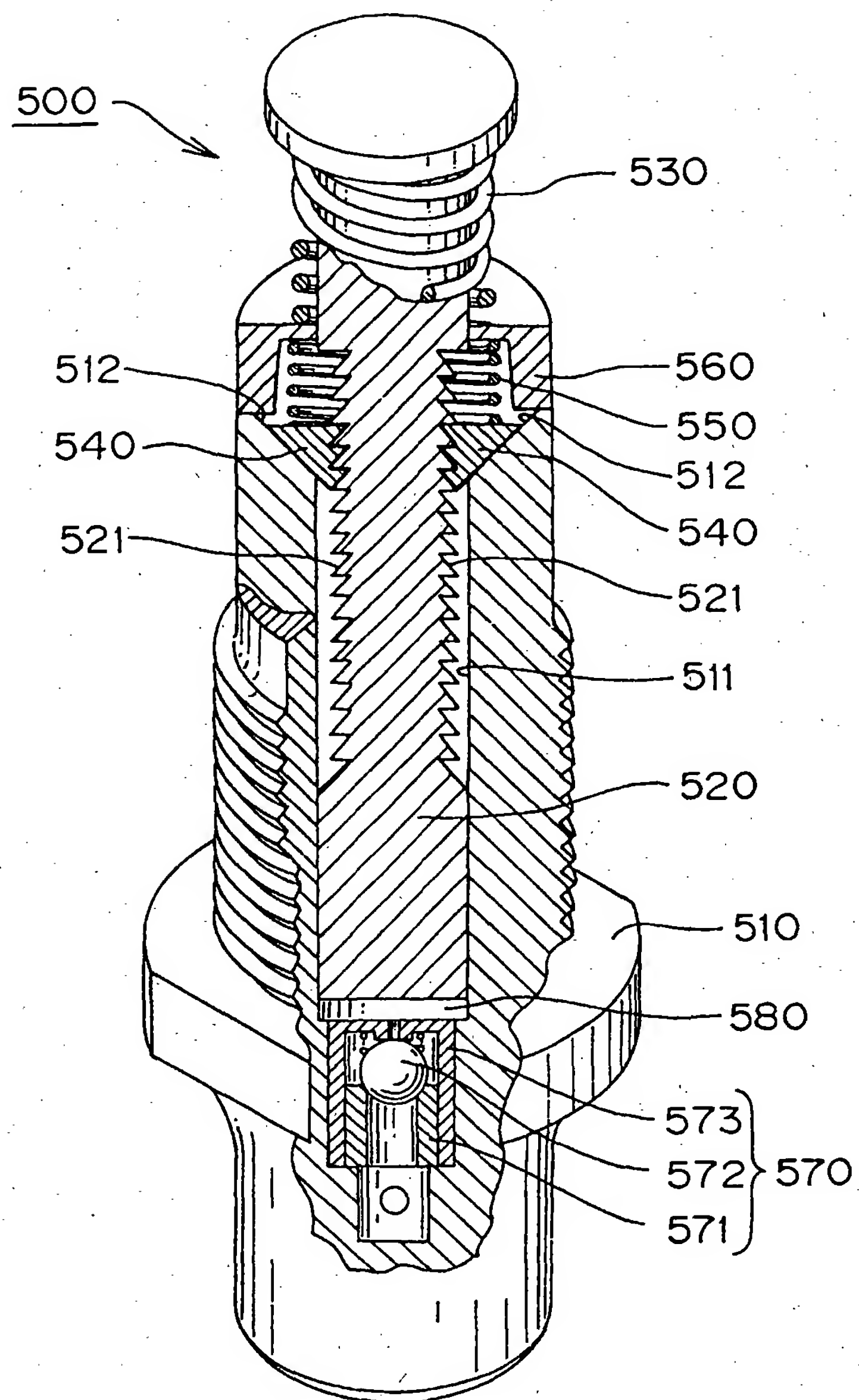
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン始動時におけるチェーンのバタツキ異音、及びチェーンの張り過ぎ時に発生するヒュー音を防止して適正なチェーン張力を維持することができ、様々なエンジンから要求されるバックラッシュを自由に、かつ広範囲に設定できるチェーン張力付与装置を提供すること。

【解決手段】 走行するチェーンに向けてプランジャ 1 2 0 が突出自在に嵌挿されたハウジング本体 1 1 0 と、前記プランジャ 1 2 0 を付勢する突出付勢用バネ 1 3 0 と、前記プランジャ 1 2 0 の外周を二分割する対向位置に刻設したラック 1 2 1 に噛合自在に配置されたカムチップ 1 4 0 と、前記カムチップ 1 4 0 を付勢するカム付勢用バネ 1 5 0 を支持するスペーサ 1 6 0 とを備えたチェーン張力付与装置において、前記ラック 1 2 1 の歯丈を h 、プランジャ 1 2 0 の突出方向に対するスロープ状カムガイド溝 1 1 2 の傾斜角度を θ 、プランジャ 1 2 0 の最小バックラッシュ量を X としたとき、スロープ状カムガイド溝 1 1 2 の形状が

$$X = h / \tan(\theta)$$

$$15^\circ < \theta < 70^\circ$$

となるように形成されていること。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003355]

1. 変更年月日 2001年10月 1日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

氏 名 株式会社椿本チエイン